

(51)

Int. Cl.:

H 05 b

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 21 f, 63

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

# Offenlegungsschrift 1950 581

Aktenzeichen: P 19 50 581.8

Anmeldetag: 7. Oktober 1969Offenlegungstag: 23. April 1970

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 9. Oktober 1968

(33)

Land: Schweden

(31)

Aktenzeichen: 13595-68

(64)

**Bezeichnung:** Beleuchtungseinrichtung mit in ihrer Lichtstärke veränderbarer Lichtquelle

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Sveriges Radio Aktiebolag, Stockholm

**Vertreter:** Strohschänk, Dipl.-Ing. Heinz, Patentanwalt, 8000 München

(72)

Als Erfinder benannt: Jarmar, Sven Olov, Huddinge (Schweden)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

TÖCHTER 171

ORIGINAL INSPECTED

© 4.70 009 817/1416

16.80

Patentanwalt  
Dipl.-Ing. H. Strohschänk  
8 München 60  
Musäusstraße 5

1950581

7.10.1969-SLa(5)  
188-749P

Sveriges Radio Aktiebolag  
Oxenstiernsgatan 20, Stockholm (Schweden)

Beleuchtungseinrichtung mit in ihrer  
Lichtstärke veränderbarer Lichtquelle

Die Erfindung bezieht sich auf eine Beleuchtungseinrichtung, deren Lichtquelle in ihrer Lichtstärke unter wenigstens annäherter Beibehaltung der spektralen Zusammensetzung des Lichtstrahles änderbar ist, insbesondere im Zusammenhang mit Farbaufnahmen und farbigen Bildwiedergaben von Fernsehgeräten.

Beim Aufnehmen von Farblichtbildern und Farbfilmen, die zur späteren Wiedergabe über Farbfernsehgeräte bestimmt sind, und auch in vielen ähnlichen Fällen muß die Lichtstärke einer gegebenenfalls vorhandenen Beleuchtungseinrichtung geregelt werden können. Im allgemeinen findet diese Regelung durch eine Änderung der einer Glühlampe der Beleuchtungseinrichtung zugeführten Spannung statt. Vor allem bei Farbaufnahmen ist indessen zu beachten, daß sich die Farbenverteilung im Spektrum einer Glühlampe bei einer Änderung der zugeführten Spannung ändert, und zwar im allgemeinen so, daß mit sinkender Spannung

009817/1416

der Anteil ausgestrahlten roten Lichtes beträchtlich zunimmt. Es wäre denkbar, diese Veränderung in der Farbenverteilung innerhalb des Lichtes der Beleuchtungseinrichtung durch eine Änderung der Empfindlichkeit des Aufnahmegerätes für verschiedene Farben zu kompensieren. Ein solcher an sich einfacher Weg kann aber insbesondere bei Filmaufnahmen nicht beschritten werden, weil der für die Farbenempfindlichkeit maßgebliche Film während der Aufnahme bei Beleuchtungsänderungen nicht etwa ausgetauscht werden kann. Auch ein entsprechendes Handhaben verschiedener Abänderungsfilter bei Beleuchtungsänderungen wäre zu unpraktisch und ungenau. Schließlich kann man während einer Farbfernsehaufnahme auch nicht die Verstärkung der drei Grundfarbenverstärker in einer genügend angepaßten Weise ändern, weil die von regietechnischen Umständen abhängigen Änderungen der Lichtstärke meist unerwartet und schnell und zudem sehr häufig vorkommen.

Infolge der vorgenannten Schwierigkeiten einer aufnahme-seitigen Berücksichtigung einer durch Änderungen der Lichtstärke der Beleuchtungseinrichtung bedingten Änderung der Farbenverteilung im Spektrum des Lichtstrahles der Beleuchtung ist man vielmehr bestrebt, die Beleuchtungseinrichtung so auszubilden, daß die spektrale Zusammensetzung des ausgesendeten Lichtes bei allen praktisch angewendeten Lichtstärken möglichst gleich bleibt.

Da im Zusammenhang mit dem betroffenen Problem häufig der Ausdruck "Farbtemperatur" benutzt wird und auch nachstehend verwendet werden soll, sei hier zunächst eine Erläuterung dieses Ausdruckes gegeben. Bei einer üblichen Glühlampe des Glühfadens einer Glühlampe liegt dessen Temperatur etwa bei  $3000^{\circ}$  K. Bei dieser Temperatur gibt die Lampe ein Licht ab, dessen spektrale Zusammensetzung ein in der Regel als weiß bezeichnetes Licht ergibt, obgleich dies objektiv nicht

zutrifft. Senkt man die Spannung der Glühlampe ab, so sinkt auch die Temperatur des Glühfadens, womit sich zugleich dessen Farbe ändert. Bekanntlich wird das Licht bei sinkender Temperatur des Glühfadens zunehmend rötlich. Hierzu sagt man, daß die Lampe "eine niedrigere Farbtemperatur" erhalten hat. Umgekehrt kann einer Lampe selbstverständlich auch eine höhere Farbtemperatur erteilt werden, wobei sich der Hauptanteil des Farbenspektrums in Richtung auf eine blaue oder violette Farbe verschiebt.

Im Bereich der normal vorkommenden Farbtemperaturen läßt man im allgemeinen eine Toleranz von etwa  $\pm 100^{\circ}\text{C}$  zu, was bedeutet, daß bei Farbaufnahmen und Temperaturänderungen der verwendeten Beleuchtungseinrichtung von  $\pm 100^{\circ}\text{C}$  noch keine störenden Farbenfehler auf den aufgenommenen Farbaufnahmen zu befürchten sind. Dieser Toleranzwert gilt selbstverständlich nicht mehr bei Farbtemperaturen, die von der normalen Farbtemperatur einer Lichtquelle stark abweichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte Beleuchtungsvorrichtung so zu vervollkommen, daß bei einer Änderung von deren Lichtstärke durch Spannungsänderung des deren Lichtquelle zugeführten Stromes die vorgenannte Farbtemperatur in einem möglichst großen Änderungsbereich der Lichtstärke noch innerhalb der vorgenannten Toleranz bleibt.

Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Lichtquelle aus mindestens einer Hauptlampe und mindestens einer dieser gegenüber wesentlich schwächeren Kompensationslampe besteht, die in ihrer Lichtstärke mit der Lichtstärke der Hauptlampe im Sinne einer Kompensation von deren Farbtemperaturänderungen, d.h. von deren lichtstärkeabhängigen Änderungen ihres Spektrums gegenüber dem Spektrum

der voll eingeschalteten Hauptlampe, gekoppelt ist.

Die Erfahrung mit solchen Beleuchtungseinrichtungen hat gezeigt, daß es mit der vorgeschlagenen Kombination zweier Lichtquellen verhältnismäßig einfach möglich ist, die Farbentemperatur der insgesamt bewirkten Beleuchtung in einem sehr weiten Lichtstärkebereich innerhalb der vorgenannten Toleranzen zu halten. Selbstverständlich schließt die vorgenannte Unterscheidung zwischen "Hauptlampe" und "Kompensationslampe" nicht aus, daß nach einer entsprechenden Absenkung der der Hauptlampe zugeführten Betriebsspannung die Lichtstärke der Kompensationslampe die Lichtstärke der Hauptlampe übertreffen kann. Überdies könnte die Beleuchtungseinrichtung statt nur einer Hauptlampe und einer Kompensationslampe auch mehrere Hauptlampen und/oder mehrere Kompensationslampen aufweisen, die untereinander auch unterschiedlichen Farbentemperaturveränderungen ausgesetzt sein könnten. Andererseits könnte auch eine vereinfachte Lampeneinheit verwendet werden, bei der entsprechend den üblichen Lampen von Automobilscheinwerfern in einer Lampe zwei Glühfäden vorgesehen sind, von denen der eine der Hauptlampe und der andere der Kompensationslampe entspricht.

Damit das angestrebte Ergebnis erzielt wird, ist selbstverständlich vorausgesetzt, daß die Lichtflüsse der beiden genannten Lampen zu einem gemeinsamen Lichtfluß vereinigt werden. Durch eine geeignete Abwägung zwischen den Lichtstärken der beiden Teillichtflüsse kann man dann die Farbe des gesamten Lichtflusses - oder wie man üblicherweise sagt, dessen Farbentemperatur - trotz Veränderung der Lichtstärke konstant halten. Es soll also die Farbenzusammensetzung bei einem Zustand konstant bleiben, welcher der normalen Farbentemperatur der Lampen entspricht, obgleich die Farbentemperatur der einen Lampe erhöht und der anderen Lampe ab-

gesenkt worden ist. Es besteht somit ein Gleichgewichtsverhältnis zwischen an sich unterschiedlichen Farbtemperaturen, durch welches eine gewünschte Summen-Farbtemperatur beibehalten wird. Ein schwacher Lichtfluß in einem größeren Temperaturabstand von der normalen Betriebstemperatur kann somit aufgrund der Farbenzusammensetzung einen kleineren Temperaturabstand eines stärkeren Lichtflusses in anderer Richtung kompensieren und umgekehrt.

In der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise erläutert; es zeigen:

Fig. 1 ein Diagramm, welches über der veränderlichen Spannung einer Glühlampe sowohl die Veränderung der Farbtemperatur als auch die Veränderung des Lichtflusses des von der Glühlampe erzeugten Lichtstrahles darstellt;

Fig. 2 ebenfalls ein Diagramm, welches über der Wellenlänge die spektrale Energieverteilung einer Kurvenschar unterschiedlicher Glühfadentemperaturen darstellt;

Fig. 3 ein der Fig. 2 entsprechendes Diagramm, in welchem außer einer ausgewählten Kurve des Diagrammes der Fig. 2 zwei weitere, den Lichtfluß zweier erfindungsgemäß gesteuerter Lampen veranschaulichende Kurven sowie eine dritte, die Summe der beiden letztgenannten Kurven wiedergebende Kurve dargestellt sind, die sich mit der aus dem Diagramm der Fig. 2 ausgewählten Kurve im wesentlichen deckt;

Fig. 4 eine Schemadarstellung einer ersten, einfach ausgebildeten erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung mit einem Schaltbild und zugeordneten Diagrammen;

Fig. 5 ein Schaltbild einer zweiten Ausführungsform der Beleuchtungseinrichtung;

Fig. 6 ein Schaltbild einer dritten, weiter entwickelten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung;

Fig. 7 ein Schaltbild einer vierten, weiter vervollkommenen erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung;

Fig. 8 ein Hilfsdiagramm zur Berechnung der numerischen Werte der in den Diagrammen des Schaubildes gemäß Fig. 4 enthaltenen Größen.

~~kennt sind, in Blochdiagramm gezeigt werden sind um die Darstellung einfacher zu machen. Fig 8 zeigt schliesslich ein Hilfsdiagramm, welches für die Berechnung der numerischen Werte von den in dem Diagramm nach Fig 4 enthaltenen Curven benutzt werden kann.~~

Das Diagramm nach Fig 1 betrifft eine bekannte Lampe mit einem Glühfaden, dessen Normaltemperatur bei Normalspannung  $3000^{\circ}$  K war. Die Spannungsskala läuft nach der Horizontalachse, und ist in Prozent von der Normalspannung gradiert. Auch die Vertikalachse ist in Prozent des Normalwertes gradiert, u.zw. mit Bezug auf die Kurve A des Lichtflusses und mit Bezug auf die Kurve B der Farbtemperatur. Man sieht, dass die eine Kurve nach oben konkav ist, während die andere nach oben stark konvex ist.

Es ist ebenfalls der Fig 1 zu entnehmen, dass bei Herabsenkung der Spannung von deren Normalwert, der Lichtfluss nach der Kurve A sehr stark vermindert wird, während dagegen die Farbtemperatur anfangs nur ziemlich langsam sinkt, später jedoch immer schneller. Wenn die Spannung auf etwa 20 % herabgesenkt worden ist, wird der Lichtfluss, womit gemeint wird der Fluss des für das menschliche Auge wahrnehmbaren Lichtes, in grossen und ganzen gleich Null wird. Gleichzeitig ist aber die Farbtemperatur auf etwa 53 % herabgesenkt worden. Unterhalb von diesem Wert enthält die Strahlung von der Glühlampe somit meistens infrarote Charakter, welche Strahlung für das menschliche Auge nicht sichtbar ist. Die Veränderung, die von der normalen Farbtemperatur (100 %) bis zu der eine rote und infrarote Strahlung entsprechenden Farbtemperatur (53 %) stattgefunden hat, ist indessen derart stark, dass sie nicht erlaubt werden kann. Auch eine bedeutend kleinere Veränderung übersteigt weit den erlaubten Toleranzbereich. Dies wird am leichtesten einzusehen, falls man bedenkt, dass der Spannungswert, welcher mit 100 % bezeichnet wurde,  $3000^{\circ}$  K entspricht, und dass der Toleranzbereich gleich  $\pm 100^{\circ}$  C gesetzt wurde, was etwa 3,3 % entspricht.

Einzelne Angaben über die Verschiebung der verschiedenen Lichtwellen-

009817/1416



längen und der relativen Energie, die durch sie bei verschiedenen Temperaturen des Glühdrahtes vertreten werden, sind der Fig 2 zu entnehmen. Die relative Energie ist dabei nach der senkrechten Achse abgesetzt worden, wobei der Normalwert angenommen wird, bei 1,0 zu liegen. Die Kurven zeigen somit deren Veränderung bis zu dem Doppelten des Normalwertes. Die gleichzeitig vorkommende Wellenlängenverschiebung wird längs der Horizontalachse abgelesen.

Die in Fig 2 wiedergegebene Kurve, die für eine Farbentemperatur von  $3000^{\circ}$  K gilt, wird in Fig 3 mit einer punktierten Linie <sup>F</sup> wiedergegeben. Es wird jetzt angenommen, dass eine Hauptlampe, deren Farbentemperatur durch Herabsetzung deren Spannung und deren Lichtfluss auf  $2100^{\circ}$  K vermindert worden ist, eine Kompensation ihres Farbentemperaturverlustes mit Hilfe von einer Hilfs-lampe bekommen soll, welche die Farbentemperatur  $3200^{\circ}$  K hat. Durch das früher angedeutete Gleichgewichtsverhältnis, welches selbstverständlich ungefährlich ist, kann man erreichen, dass diejenige Lampe, deren Farbentemperatur gleich  $2100^{\circ}$  K ist, einen Anteil des gesamten Lichtflusses geben soll, welcher 18 % beträgt, während die andere Lampe einen Beitrag zu dem gesamten Lichtfluss von etwa 82 % geben soll. Die Kurve D in Fig 3 hat jetzt einen Flächenintegral, der 18 % des Flächenintegrals der Kurve nach Fig 2 ist, welche für die Temperatur  $2100^{\circ}$  K gilt, während die Kurve C einen Flächenintegral hat, der 82 % des Flächenintegrals derjenigen Kurve vertritt, welche in Fig 2 für  $3200^{\circ}$  K gilt. Falls man jetzt die beiden Kurven C und D addiert, so erhält man die Kurve E. Diese schliesst sich ausserordentlich gut an die normale Farbentemperaturkurve an, welche mittels der punktierten Kurve F wiedergegeben wird. Geht man davon aus, dass die Kurve F mit Rücksicht auf Lichtenergieinhalt das maximale Licht für die Lampkombination vertritt, so liegt natürlich der wirkliche Wert der Kurve E wesentlich niedriger als der Kurve F. Die beiden Kurven geben indessen nur Relativwerte an, was bedeutet, dass deren Flächenintegrale gleich gemacht worden sind, damit man sie ver-

gleichen können soll um zu sehen, ob sie dieselbe Farbentemperatur haben oder wesentlich verschiedene Farbentemperaturen haben.

Eine einfache Regelvorrichtung, die für eine ziemlich grobe Handbetätigung der beiden Lampen benutzt werden kann, wird in Fig 4 gezeigt. Die Hauptlampe ist dort mit 10 bezeichnet, und die Kompensationslampe mit 11. Beide diese Lampen sind zu einem Netz 12 über je einen Widerstand 13 bzw. 14 angeschlossen. Diese beiden Widerstände sind veränderlich und werden gemeinsam mittels eines Betätigungsmittels betätigt, welches mittels der punktierten Linie 15 angedeutet worden ist. Der Widerstand 13 ist als einen üblichen Rheostat angeordnet, so dass bei Verschiebung von dessen Läufer 16 rechts in der Zeichnung der Widerstand sich vergrößert und infolgedessen die für den Glühfaden der Lampe 10 zurückbleibende Spannung sich vermindert. Der Netzleiter ist indessen nicht mit dem Ende des Widerstandes 14 der Kompensationslampe 11 verbunden sondern mit einem zwischenliegenden Punkt 17. Wenn der Läufer 16 des Widerstandes 14 genau gegenüber diesem Anschlusspunkt 17 steht, erhält somit die Kompensationslampe ihre volle Spannung, aber sei es dass man das Regelmittel 15 in der einen Richtung oder in der anderen Richtung verschiebt, so wird jedenfalls Widerstand in Reihe mit der Kompensationslampe 11 eingeschaltet, und ihr Strom sinkt ab. Der Zweck hiermit wird unten näher in Anschluss an Fig 8 erklärt werden.

Bei Verschiebung des Läufers 16 über den Rheostat 13 verändert sich beispielsweise die Spannung nach der Kurve 19, und gleichzeitig verändert sich der Lichtfluss nach der Kurve 20. Die entsprechenden Kurven für die Funktion des Rheostaten 14 werden mit Bezug auf die Spannung durch die Kurve 21 und mit Bezug auf den Lichtfluss durch die Kurve 22 vertreten. Die Kurve 22 ist in einer Weise berechnet worden, die dem folgenden zu entnehmen sein wird, so dass sie so nahe wie möglich eine Kompensation für die Änderung der Farbentemperatur der Hauptlampe 10 bewirken soll.

Bei der Wicklung des Widerstandes des Rheostaten 14 muss man darauf

Rücksicht nehmen, dass insoweit erforderlich die Wicklungsumdrehungen innerhalb von verschiedenen Teilen verschieden dicht liegen. Durch diese Massnahme erhält man eine Möglichkeit den Verlauf der Kurve 21 und 22 zu beeinflussen. In dem idealischen Falle soll nämlich die Kurve 21 nicht durch zwei geraden Linien zusammengesetzt worden sein, wie dies zwecks Vereinfachung der Darstellung in Fig 4 gezeigt worden ist. Auch mit einer Spannungsveränderungskurve, die in dieser Weise durch zwei geradlinigen Teilen zusammengesetzt worden ist, erreicht man indessen einen ziemlich annehmbaren Ergebnis.

Die jetzt beschriebene Vorrichtung arbeitet in der folgenden Weise: Bei vollem Licht gibt die Hauptlampe 10 einen Lichtfluss ab, entsprechend demjenigen, was in Fig 2 mit dem Werte 1,0 bezeichnet wurde. Ihre Farbentemperatur ist dann gleich der Betriebs- oder Normalfarbentemperatur. Auch diese ist deshalb mit dem Werte 1,0 bezeichnet worden. In dieser Lage soll die Kompensationslampe 11 ebenfalls auf Betriebsfarbentemperatur abgestimmt sein, und ihr Lichtfluss soll vorzugsweise in der Grössenordnung von etwa 0,1 liegen. Falls jetzt die Spannung der Hauptlampe 10 herabgesenkt wird, so vermindert sich der Lichtfluss von dieser Lampe; gleichzeitig verändert sich indessen auch deren Farbentemperatur. Um die Herabsetzung der Farbentemperatur zu kompensieren muss die Kompensationslampe 11 eine höhere Spannung erhalten. Dabei steigt nicht nur die Farbentemperatur dieser Lampe sondern auch deren Lichtfluss. Da die Kompensationslampe im Vergleich mit der Hauptlampe ziemlich klein ist, wird indessen ihre Lichtvergrösserung nicht gleich gross wie die Lichtflussverminderung von der Hauptlampe, und der gesamte Lichtfluss hat sich infolgedessen vermindert. Wenn die Spannung der Hauptlampe 10 so weit herabgesenkt worden ist, dass ihre Farbentemperatur sich auf 0,9 herabgesenkt hat, ist das Moment von der Hauptlampe am grössten. Infolgedessen muss man der Kompensationslampe die höchste Spannung

in diesem Zustande erteilen, entsprechend der Lage 23 an deren Rheostat 14. Bei fortgesetzter Herabsenkung der Spannung der Hauptlampe 10 muss zwecks Aufrechterhaltung von der richtigen Farbenzusammensetzung auch die Spannung der Kompensationslampe vermindert werden, anfangs etwas stärker, danach aber etwas schwächer. Schliesslich erreichen die Lampen eine Lage, in welcher die Hauptlampe vollkommen dunkel ist, während die Kompensationslampe immerfort mit einer Spannung und einer Farbtemperatur leuchtet, die identisch gleich denjenigen sind, die beim Beginn der Betätigung Geltung hatten.

In der Ausgangslage hatte in diesem Falle der gesamte Lichtfluss die Stärke von  $1,0 + 0,1 = 1,1$ , und in der Schlusslage, als nur die Kompensationslampe Träger von sichtbarem Licht war, war die Stärke 0,1, was bedeutet, dass die gesamte Lichtmenge sich in dem Verhältnis  $\frac{1}{11}$  des maximalen Lichtflusses vermindert hat. Dies ist unter normalen Umständen vollkommen zufriedenstellend für diejenigen Lichtregimassnahmen, die in Frage kommen können. Während dieser ganzen Veränderung des Lichtflusses war somit die Farbenzusammensetzung oder "die Farbtemperatur" konstant, und bei Wiedergabe der Aufnahme wird deshalb auch ein farbenrichtiges Bild erreicht.

Fig 5 zeigt eine weitere Entwicklung des Grundgedankens für die Vorrichtung nach der vorliegenden Erfindung, sowie sie mittels Fig 4 veranschaulicht worden ist. Bei dieser Vorrichtung sind so genannten Variatoren<sup>24 und 25</sup> zwischen dem Netze 26, einerseits, und teils der Hauptlampe 27, teils auch der Kompensationslampe 28, andererseits, eingeschaltet worden. Diese Variatoren bestehen in dem einfachsten Falle aus gesteuerten Gleichrichtern, welche von einem Aggregat gesteuert werden, das in Prinzip gleich beschaffen als das Aggregat nach Fig 4 ist, weshalb die verschiedenen darin enthaltenen Teile mit denselben Bezugsbezeichnungen versehen worden sind. Zwecks Verbesserung des Regelvermögens des Rheostats 14 ist indessen ein fester Widerstand 29 in Reihe mit diesem Rheostat eingeschaltet worden, wodurch es möglich geworden ist, die eine Klemme des Widerstandes 29 mit der einen Netzklemme

und die andere Klemme des Widerstandes mit den beiden Enden des Rheostats 14 zu verbinden, wodurch dieser von einer festen Stromstärke durchlaufen werden wird, welche mit der Belastung der Kompensationslampe 28 nicht veränderlich ist, und wodurch nur Steuerspannung ohne nennenswerten Stromverbrauch von dem Läufer 18 des Variators 25 entnommen wird. Dies bedeutet eine sichere und mehr zuverlässige Regelmethode. Da auch der Rheostat 13 der Hauptlampe 27 durch einen spannungsteilergeschalteten Widerstand ersetzt worden ist, wird selbstverständlich auch dieser durch einen konstanten Strom durchlaufen werden, und nur die Steuerspannung ohne Stromverbrauch wird zu dem Variator 24 ausgenommen.

Die Vorrichtung kann noch weiter dadurch verbessert werden, dass man die Steuerspannung für die Lampe 10 in Kaskadeschaltung die Steuerspannung für die Kompensationslampe 11, siehe Fig 6, bestimmen lässt. Die Steuerspannung wird auch hier zwischen den Leitern 12 erhalten, und die für Betrieb der Lampe erforderliche Spannung erhält man von dem Netz 26. Zwei Variatoren sind wie in dem Falle nach Fig 5 angeordnet worden, in diesem Falle wird aber nur der Variator 24 von dem Potentiometer 13 mit dem Läufer 16 gesteuert. Die Ausgangsspannung von dem Variator 24 wird in diesem Falle über die Leiter 30 zu einer Steuereinheit<sup>31</sup> solcher Beschaffenheit geleitet, dass sie die Steuerspannung zwischen den Leitern 30 in eine Steuerspannung eines anderen Wertes zwischen einem Paar von Leitern 32 umwandelt, die zu dem Variator 25 gehen. Die Steuereinheit 31 ist so beschaffen, dass die ausgehende Spannung von dem Variator 24 nach einem nicht linearen Verlauf in Übereinstimmung mit der Kurve 33 umgewandelt wird, deren Horizontalachse die einkommende Spannung über die Leiter 30 vertritt, und deren Vertikalachse die ausgehende Spannung über die Leiter 32 vertritt. Die Folgerung wird, dass die Lampe 10 mit einer veränderlichen Spannung versehen wird, deren Wert von dem Variator 24 in Übereinstimmung mit der Einstellung des Potentiometers 13 bestimmt wird, während gleichzeitig, jedoch in einem gesteuerten,

009817/1416

nicht-linearen Verhältnis, die Lampe 11 mit einer Spannung versehen wird, die für Kompensation geeignet ist.

Es soll vielleicht in diesem Zusammenhange erklärt werden, aus welchem Grunde die Kurve 33 in Fig 6 bzw. die Kurve 22 in Fig 4 denjenigen Verlauf zeigt, die den betreffenden Abbildungen zu entnehmen ist. Als die Spannung der Lampe 10 herabgesenkt wurde, ging ihre Farbenzusammensetzung in einen Zustand über, in welchem sie mehr rot und weniger blau und violett enthielt. Für Kompensation hiervon soll die Spannung der Kompensationslampe erhöht werden, so dass sie eine Farbe zeigt, die verhältnismässig weniger rot und mehr blau und violett enthält. Anfangs grössert man deshalb die Spannung der Kompensationslampe, gleichzeitig als man die Spannung der Hauptlampe herabsetzt. Bei einer bestimmten Herabsetzung der Spannung der Hauptlampe zeigt diese vielleicht immerfort ein stärkeren Anteil von rotem Licht, gleichzeitig ist aber die Lichtstärke der Hauptlampe derart stark vermindert worden, dass die Kompensationslampe einen immer grösseren Anteil des gesamten Lichtflusses abgibt, und falls man auch nachdem dieser Zustand eingetreten ist fortsetzen würde, die Spannung der Kompensationslampe zu vergrössern und die Spannung der Hauptlampe zu vermindern, dann wurde das rötliche Licht der Hauptlampe eine vollkommen untergeordnete Rolle in Vergleich mit der allmählich gesteigerten Lichtstärke der Kompensationslampe spielen, und der gesamte Lichtfluss wurde mit blauem und violetttem Licht von der Kompensationslampe überbelastet werden. Es ist deshalb erforderlich, dass bei einem gegebenen Wert des Spannungsverhältnisses zwischen den beiden Lampen die Spannung der Kompensationslampe nochmals herabgesetzt wird, so dass diese in demjenigen Augenblicke, wenn die Hauptlampe vollkommen dunkel geworden ist, ihre normale Farbentemperatur zurückgewonnen hat, was bedeutet, dass die Spannung der Kompensationslampe in diesem Augenblicke wieder auf ihren Anfangswert herabgesenkt sein soll. Dabei bildet das Licht der Kompensationslampe das einzig zurückbleibende Licht.

Es liegt keine Schwierigkeit vor, mit Leitung von bekannten Kurven über die gegenseitige Abhängigkeit der Spannung und der Farbtemperatur und mit Kenntnis von der bei jeder besonderen Spannung vorhandenen Lichtstärke von jeder der Lampen diejenige Kurve zu berechnen oder graphisch zu konstruieren, nach welcher die Spannung der Kompensationslampe in der oben angegebenen Weise veränderlich sein soll. Die Konstruktion der Kurve 22, Fig 4, oder der Kurve 33, Fig 6, ist deshalb eine rein graphische Konstruktionsmassnahme, die jeder Fachmann leicht bewerkstelligen können soll, nachdem er Kenntnis von dem Prinzip der vorliegenden Erfindung erhalten hat.

Fig 7 zeigt ein komplettes Schaltschema über eine Anordnung nach der Erfindung, die in Prinzip sich zu derjenigen in Blockdiagramm gezeigten Anordnung nach Fig 6 anschliesst. Das Netz für Betrieb der Lampen ist hier mit 34 bezeichnet worden. Dieses Netz wird vorausgesetzt, ein Wechselstromnetz mit konstanter Spannung zu sein. Für jede der beiden Lampen 10 und 11 gibt es ein paar von gesteuerten Gleichrichtern 35 und 36 bzw. 58 und 59, welche in der üblichen Weise paarweise parallel mit einander aber in entgegengesetzten Richtungen geschaltet worden sind. Das eine Gleichrichterpaar wird mit Hilfe des Steueraggregates 54 gesteuert, und das andere Gleichrichterpaar wird mit Hilfe des Steueraggregates 60 gesteuert. Solche Steueraggregate sind für andere Zwecke schon bekannt. Sie arbeiten in solcher Weise, dass eine Veränderung der Spannung der Eingangsseite des Steueraggregates eine Veränderung der zeitlichen Verschiebung von Zündimpulsen veranlasst, die über die Leiter 55 und 56 den gesteuerten Gleichrichter 35 und 36 zugeführt werden, bzw. über entsprechende Leiter den gesteuerten Gleichrichtern 58 und 59 zugeführt werden. Der Steuerverlauf manifestiert sich in dem vorliegenden Falle darin, dass die Gleichspannung, die dem Steueraggregat 54 bzw. 60 über den Leiter 53 bzw. 63 zugeführt wird, die Grösse der ausgehenden Spannung bestimmt, welche nach den Gleichrichtern 35 und 36 bzw. 58 und 59 erhalten wird. Zwischen den gesteuerten Gleichrichterpaaren 35 und 36

bzw. 58 und 59, einerseits, und der Lampe 10 bzw. 11, andererseits, ist ein Ausgleichsfilter angeordnet worden, aus einer Reiheninduktion 38 mit Parallelkondensator 39 bzw. aus einer Reiheninduktion 61 mit Parallelkondensator 62 bestehend. Hiermit ist der Stromversorgungsweg zu den beiden Lampen 10 und 11 klargestellt. Jetzt soll beschrieben werden, wie ihre Spannung geregelt wird.

Der Potentiometer 50 ist zur Gleichspannung zwischen den Klemmen 51 angeschlossen, welche ausschliesslich als Steuerspannung benutzt wird. Es ist ohne entscheidende Bedeutung für diese Erfindung, wie diese Steuerspannung erzeugt wird, sie kann aber vorzugsweise durch Gleichrichtung der Spannung des Netzes 34 nach geeigneter Herabtransformation erzeugt werden. Der Läufer 52 des Potentiometers 50 ist zur Leitung 53 angeschlossen, und diese Leitung geht zur Steuereinheit 54 und steuert in dieser Weise die Spannung der Lampe 10.

Von den Leitungsdrähten 37, zwischen denen die Lampenspannung herrscht wird auch Spannung zu einem Transformator entnommen, dessen Primärwicklung 40 magnetisch zu zwei von einander isolierten Sekundärwicklungen 41 und 42 geschaltet ist. Jede Sekundärwicklung ist zu ihrem individuellen Vollwellengleichrichter geschaltet, beispielsweise, wie in der Zeichnung gezeigt, zu einer Gmets-Brücke 43 bzw. 44. Die Minusklemme der Brücke 43 ist zu der Plusklemme der Brücke 44 angeschlossen, während die Plusklemme der Brücke 43 und die Minusklemme der Brücke 44 über ein paar von Ausgleichskondensatoren 45 und 46 mit einander verbunden sind, so dass eine negative Spannung beim Leiter 49 erhalten wird, so dass der Leiter 48 als Nullleiter arbeiten wird, und so dass eine positive Spannung bei dem Leiter 47 erhalten wird. Diese Spannungen sollen für Steuerung der Spannung der Lampe 11 benutzt werden, aber da sie direkt proportional zur Spannung der Lampe 10 sind, müssen sie zuerst einer Umwandlung unterworfen werden, so dass die Spannung, die die Lampe 11 speiset, sich an die im Voraus mit Kenntnis von den Eigenschaften



der Lampen 10 und 11 bestimmte Form der Kurve 22 in Fig 4 bzw. der Kurve 33 in Fig 6 anschliesst.

Das Steueraggregat 60 wird in diesem Falle durch den Spannungsunterschied zwischen dem Leiter 48, einerseits, und einem Leiter 63, andererseits, gesteuert. Der Leiter 63 wird von einem Verstärker 64 gespeist, dessen eine Eingangsseite durch den Leiter 48 gebildet wird, und dessen andere Eingangsseite durch den Leiter 65 gebildet wird. In dem Leiter 65 ist ein Schutzwiderstand 66 eingeschaltet worden, und das andere Ende dieses Widerstandes ist über den Leiter 83 mit dem Kontaktpunkte 84 verbunden. Zwischen dem Punkte 84 und dem Leiter 48 ist weiter ein Widerstand 86 eingeschaltet worden, und der Strom durch diesen Widerstand bestimmt infolgedessen diejenige Spannung, die dem einen Eingangskreis des Verstärkers zugeführt wird. Ausser demjenigen Strom, der von den Gleichstromklemmen 51 über den Widerstand 85 und den Widerstand 86 zum Leiter 48 geführt wird, liegt auch eine Stromkomponente von dem Kondensator 45 über die Widerstände 68 und 69 sowie den Punkt 84 vor, und dieser Strom hat ausserdem eine Tendenz, über den Widerstand 86 zum Leiter 48 zu laufen. Eine zweite Stromkomponente geht, falls der Weg durch ein in der Vorrichtung enthaltenes Zenerdiodenaggregat 80 offen ist, in entgegengesetzter Richtung durch den Leiter 48, den Widerstand 86 und den Widerstand 82 sowie den Leiter 81 und das Zenerdiodenaggregat 80 zum Kondensator 46. Zwischen den Leitern 69 und 48 ist eine weitere Batterie von für verschiedenen Zündspannungen abgestimmten Zenerdioden 70 - 74 angeordnet worden. Jede der Zenerdioden 70 - 74 ist in Reihe mit einem Widerstand 75 - 79 angeschlossen worden. Beide Batterien von Zenerdioden sind somit durch eine Anzahl von unter sich parallelgeschalteten aber für verschiedene Zündspannungen abgestimmten Zenerdioden zusammengesetzt, jede mit ihrem individuellen Reihenwiderstand.

Die bisher beschriebene Vorrichtung funktioniert wie folgt:

Bei Umstellung des Potentiometers 50 auf eine niedrigere Spannung für

009817/1416

BAD ORIGINAL

die Lampe 10 sinkt auch die Spannung über die Kondensatoren 45 und 46. Bei voller Spannung an der Lampe 10 waren auch die Spannungen über die Kondensatoren 45 und 46 maximal, und sämtliche Zener-dioden waren dann stromführend. Derjenige Strom, den die Spannung über den Kondensator 45 sich bestrebt, durch den Widerstand 86 zu pressen, ist dann gleich gross wie derjenige Strom, den die Spannung über den Kondensator 46 sich bestrebt, durch denselben Widerstand zu pressen, obgleich in entgegengesetzter Richtung. Diese beiden Stromkomponente kompensieren sich dann gegenseitig, und nur der Strom von den Klemmen 51 fliesst durch den Widerstand 86. Nachdem die Spannungen über die Kondensatoren 45 und 46 auf Grund der Umstellung des Potentiometers 50 kleiner werden, wird aber die eine nach der anderen von den Zener-dioden in dem Aggregate 80 gelöscht. Infolgedessen vermindert sich auch die Stromkomponente schnell, welche die Spannung über den Kondensator 46 sich bestrebt, durch den Widerstand 86 zu pressen. Die andere Stromkomponente von dem Kondensator 45 vermindert sich aber nicht gleich schnell, da anfangs der Widerstand in dessen Kreis nicht verändert wird. Ein allmählich zunehmender Strom wird deshalb durch den Widerstand 86 vom Punkte 84 in Richtung auf den Leiter 48 fliessen. Man erreicht somit die Wirkung, dass eine sich herabsetzende Spannung an die Lampe 10 eine ansteigende Spannung über den Widerstand 86 erzeugt. Wenn die letzte Zener-diode in dem Aggregate 80 gelöscht worden ist, hat man Strommaximum durch den Widerstand 86 erreicht. Da der Spannungsabfall über den Widerstand 86 mit Hilfe des Verstärkers 64 das Steueraggregat 60 beeinflusst, ist auch die Spannung der Lampe 11 zu ihrem Maximum vergrössert worden.

Bei fortgesetzter Spannungsherabsetzung der Lampe 10 mit daraus folgenden Spannungsherabsetzung der Kondensatoren 45 und 46 tritt das zweite Zenerdiodenaggregat in Betrieb. Die eine Diode wird jetzt nach der anderen unleitend, was macht, dass die Spannung des Leiters 69 und deshalb auch über den Widerstand 86 weniger schnell als die Spannung über den Kondensator 45 her-

abfällt und somit auch weniger steil als die Spannung der Lampe 10. Wenn die Spannung der Lampe 10 auf Null herabgesunken ist, fliesst nur derjenige Strom durch den Widerstand 86, welcher von den Klemmen 51 stammt, d.h. ein Strom desselben Wertes als derjenige, welcher beim Anfang der Herabtonung des Lichtes herrschte. Die Lampe 11 hat somit in dieser Lage dieselbe Spannung wiederbekommen, wie sie hatte, als die Lampe 10 ihre maximale Spannung hatte.

Fig 8 gibt schliesslich eine graphische Methode für Bestimmung derjenigen Kurve an, nach welcher die Spannung der Kompensationslampe 11 veränderlich sein soll, und mit Leitung von welcher die Abmessung der Zener-dioden sowie deren Widerstände stattfinden kann. Das Diagramm ist als ein so genanntes Diagonaldiagramm ausgeführt worden. Es gibt somit vier Quadranten mit unter sich verschiedenen Zwecken. Die Quadranten oberhalb der Horizontalachse aber links von der Vertikalachse enthält eine Kurve G, welche mit Leitung der Eigenschaften der Hauptlampe 10 abgesetzt worden ist. Die Horizontalachse gibt die relative Farbtemperatur der Lampe an, während die Vertikalachse den relativen Lichtfluss der Lampe angibt. In derjenigen Quadrante, die rechts von der Vertikalachse und unterhalb von der Horizontalachse liegt, wird durch die Kurve H nach der Vertikalachse in Richtung abwärts der Lichtfluss der Hilfslampe in Verhältnis zum Maximalwert des Lichtflusses der Hauptlampe angegeben, und die Horizontalachse bildet eine direkte Fortsetzung der links von der Vertikalachse liegenden Skala. Diejenige Kurve, die bestimmt werden soll, liegt in derjenigen Quadrante, die unterhalb von der Horizontalachse, jedoch aber links von der Vertikalachse liegt. Diese Kurve I bildet somit Locus des Lichtflusses der Hilfslampe in Verhältnis zur Farbtemperatur der Hauptlampe, in Richtung abwärts nach der Vertikalachse herabgesetzt. Schliesslich liegt eine reine Hilfskurve, die für die Konstruktion erforderlich ist, in derjenigen Quadrante, die oberhalb von der Horizontalachse, aber rechts von der Vertikalachse liegt. Diese Hilfskurve ist

mit J bezeichnet worden.

Gegebene Kurven sind somit G und H. Gesucht ist die Kurve I. Die Kurve J ist nur eine Hilfskurve ohne andere Bedeutung für die Erfindung als diejenige, die der folgenden Beschreibung über die Anpassungskonstruktion zu entnehmen sein wird.

Bei dieser Anpassungskonstruktion geht man von einem gegebenen, beliebig gewählten Punkte an der Kurve G aus, beispielsweise von der Punkte a. Eine horizontelle Linie b wird von diesem Punkte zu einem vermuteten Punkte c an der Hilfskurve J gezogen, und von diesem Punkte wird eine senkrechte Linie abwärts gezogen, bis sie die Kurve H in dem Punkte d trifft. Man zieht jetzt teils eine senkrechte Linie e von dem Punkte a, teils auch eine horizontelle Linie f von dem Punkte d. Falls der Punkt c richtig gewählt worden ist, so soll der Kreuzungspunkt g zwischen den Linien e und f an der Kurve I liegen. Die Kontrolle dass die Konstruktion richtig ist, erhält man dadurch, dass man eine so genannte Kontrolldiagonallinie h durch die Punkte c und g zieht. Falls diese durch Origo läuft, hat man zufälligerweise den Punkt c richtig gewählt, normalerweise kann man aber nicht damit rechnen, hiermit das erste Mal Glück zu haben, sondern man muss ein Anpassungsverfahren zugreifen, durch welches man allmählich sich den richtigen Punkten annähert. Nachdem man in dieser Weise einen ersten Punkt an der gesuchten Kurve I bestimmt hat, macht man dieselbe Anpassungskonstruktion mit Ausgang von einem zweiten Punkt an der Kurve G, und allmählich wird man dann den Locus für sämtliche erhaltene Punkte g bekommen, welche ins Gesamt die gesuchte Kurve I bilden. Mit Leitung von dieser Kurve kann man danach diejenigen Teile der Vorrichtung konstruieren, die die richtige Spannung der Kompensationslampe in Abhängigkeit von der Spannung der Hauptlampe angeben sollen, so dass der gesamte Lichtsfluss konstante Farbtemperatur erhält.

Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung, deren Lichtquelle in ihrer Lichtstärke unter wenigstens angenäherter Beibehaltung der spektralen Zusammensetzung des Lichtstrahles änderbar ist, insbesondere im Zusammenhang mit Farbaufnahmen und farbigen Bildwiedergaben von Fernsehgeräten, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle aus mindestens einer Hauptlampe (10 bzw. 27) und mindestens einer dieser gegenüber wesentlich schwächeren Kompensationslampe (11 bzw. 28) besteht, die in ihrer Lichtstärke mit der Lichtstärke der Hauptlampe (10 bzw. 27) im Sinne einer Kompensation von deren Farbtemperaturänderungen, d.h. von deren lichtstärkeabhängigen Änderungen ihres Spektrums gegenüber dem Spektrum der voll eingeschalteten Hauptlampe, gekoppelt ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lampen (10 und 11 bzw. 27 und 28) bei normaler Spannung wenigstens annähernd gleiche Farbtemperaturen, d.h. eine gleiche Zusammensetzung ihres Spektrums, aufweisen.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der vollen Einschaltung als auch der vollen Ausschaltung der Hauptlampe (10 bzw. 27) eine gleichartig verminderte Helligkeit der Kompensationslampe (11 bzw. 28) zugeordnet ist und deren im Sinne der Einhaltung eines wenigstens angenäherten Gleichgewichtszustandes zwischen den Lichtflüssen beider Lampen gesteuerte Helligkeit bei teilweise verminderter Helligkeit der Hauptlampe (10 bzw. 27) ihren der normalen Spannung entsprechenden Höchstwert aufweist.

- 2 -  
-24-

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den beiden Stromkreisen der Hauptlampe (10 bzw. 27) und der Kombinationslampe (11 bzw. 28) je ein Regelwiderstand (13 bzw. 14) angeordnet und der feste Anschluß des der Hauptlampe (10 bzw. 27) zugeordneten Regelwiderstandes (13) an dessen einem Ende vorgesehen ist, während der feste Anschluß des der Kombinationslampe (11 bzw. 28) zugeordneten Regelwiderstandes (14) an einer zwischen den Enden dieses Widerstandes befindlichen Stelle (17) vorgesehen ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Läufer (16 und 18) der beiden symmetrisch gegenüberliegenden Regelwiderstände (13 und 14) mechanisch (15) miteinander verbunden sind; Fig. 4.

6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der beiden Regelwiderstände (13 und 14) als Drahtschiebepotentiometer ausgebildet ist und im Sinne einer wenigstens angenäherten Beibehaltung der Farbtemperatur des gesamten Lichtflusses der Beleuchtungseinrichtung über den Änderungsbereich unterschiedlich steil gewickelte Drahtwindungen aufweist.

7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelwiderstände (13 und 14) an je einen Variator (24 bzw. 25) und die Lampen (27 und 28) an den jeweils zugeordneten Variator (24 bzw. 25) angeschlossen sind; Fig. 5.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein fester Widerstand (29) in Reihe mit dem die Spannung der Kompensationslampe (28) bestimmenden Widerstand (14) geschaltet ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Betriebsspannung der Lampen (27 und 28) bestimmenden Regelwiderstände (13 und 14) an eine gegenüber der Betriebsspannungsquelle (26) niedrigere Steuerspannungsquelle (12) und die Lampen (27 und 28) über die durch die Steuerspannung gesteuerten Variatoren (24 und 25) an die Betriebsspannungsquelle (26) angeschlossen sind; Fig. 5.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an einen von einem Regelwiderstand (13) her gesteuerten, an die Betriebsspannung (26) angeschlossenen ersten Variator (24) einerseits eine der beiden Lampen (10 und 11) und andererseits ein Steuergerät (31) angeschlossen ist, welches einen zweiten, ebenfalls an die Betriebsspannung (26) angeschlossenen Variator (25) steuert, an den die andere Lampe (11 bzw. 10) angeschlossen ist; Fig. 6.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptlampe (10) unmittelbar an den ersten Variator (24) und die Kombinationslampe (11) an den zweiten Variator (25) angeschlossen ist; Fig. 6.

12. Einrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät (54) an eine Gleichstromquelle (51) und die Lampen (10 und 11) über die Variatoren an eine Wechselstromquelle (34) angeschlossen sind; Fig. 7.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Variatoren aus zwei in die Stromkreise der Lampen (10 und 11) parallel gegensätzlich eingeschalteten gesteuerten Gleichrichtern (35, 36 bzw. 58, 59) bestehen, die an je ein Steuergerät (54 bzw. 60) angeschlossen sind; Fig. 7.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in den Stromkreis der einen, vorzugsweise der Hauptlampe (10) nach dem Variator (35, 36) die Primärwicklung (40) eines Transformators eingeschaltet ist, dessen Sekundärwicklung (41, 42) an einen Gleichrichter (43, 44) angeschlossen ist, dessen Gleichstromzweig zur Steuerung des Steuergerätes (60) für die andere Lampe (11) dient; Fig. 7.

15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleichrichter (43, 44) an das Steuergerät (60) über eine Anzahl von mit Hilfe von Zündspannungswiderständen (75 bis 79) gradierten Zeneregleichrichtern (70 bis 74) angeschlossen ist, deren Gradierung im Sinne der angestrebten Fehlerkompensation der Farbtemperatur gewählt ist; Fig. 7.

16. Einrichtung nach den Ansprüchen 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Transformator zwei Sekundärwicklungen (41 und 42) aufweist, von denen jede an einen Satz von Zeneregleichrichtern nebst Steuerspannungsregelwiderständen (70 bis 79 bzw. 80) angeschlossen ist, von denen der eine Satz am Beginn des Regelbereichs zur Steigerung der an der Kombinationslampe (11) liegenden Betriebsspannung und der andere, dem erstgenannten entgegengeschaltete Satz im darauffolgenden restlichen Regelbereich zur Verminderung der an der Kombinationslampe (11) liegenden Betriebsspannung dient; Fig. 7.

17. Einrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Zeneregleichrichtern und dem Steuergerät (60) für die Kombinationslampe (11) ein Verstärker (64) eingeschaltet ist; Fig. 7.



- 8 -

-24-

18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die an die Sekundärwicklungen (41 und 42) des Transformators angeschlossenen Gleichrichter (43 und 44) als Doppelwellengleichrichter ausgebildet sind; Fig. 7.

19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleichrichter (43 und 44) als Graetz-Brücken ausgebildet sind.



52	DT.KL.	22	AT	43	OT
21f	63	7.10.1969		23.4.1970	

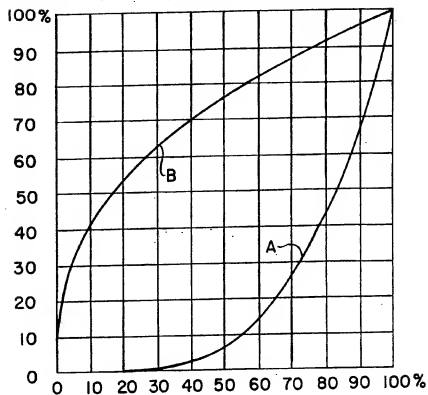


Fig. 1

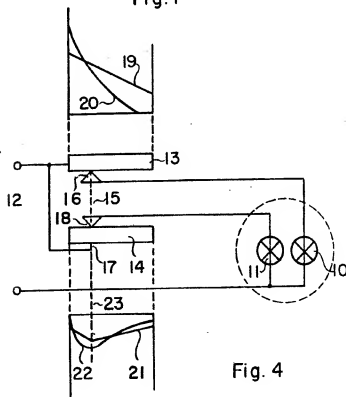


Fig. 4

009817/1416

-26-

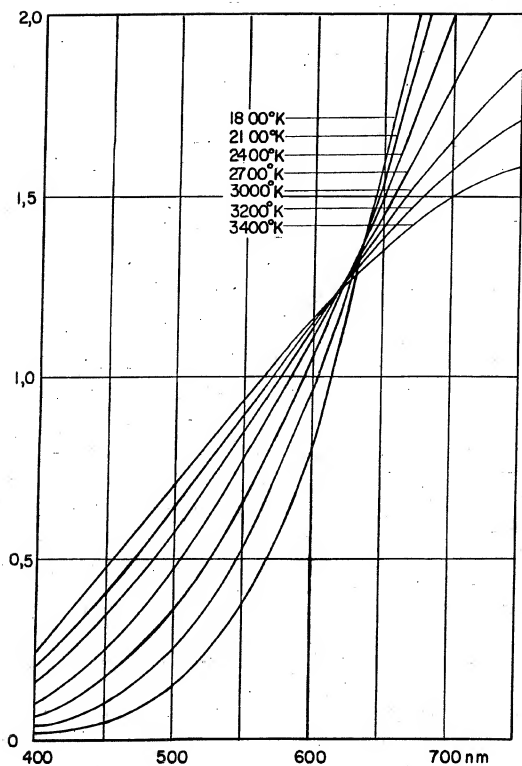


Fig. 2.

009817/1416

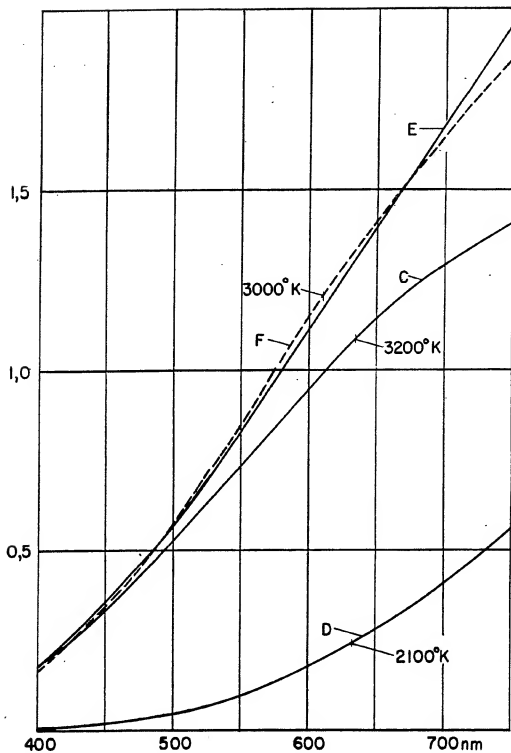


Fig. 3.

009817/1416

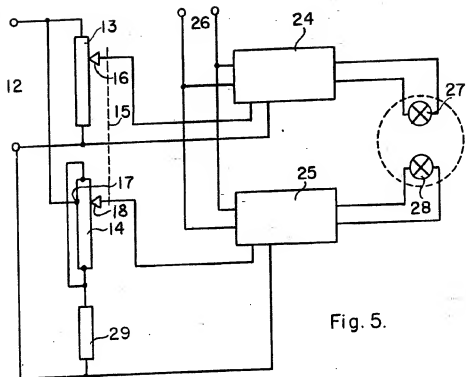


Fig. 5.

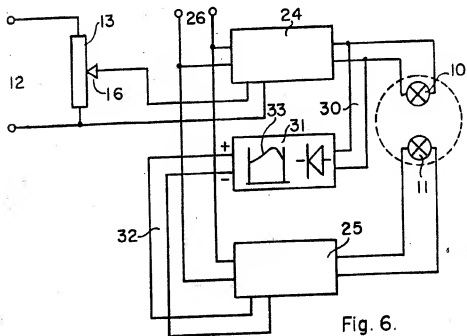


Fig. 6.

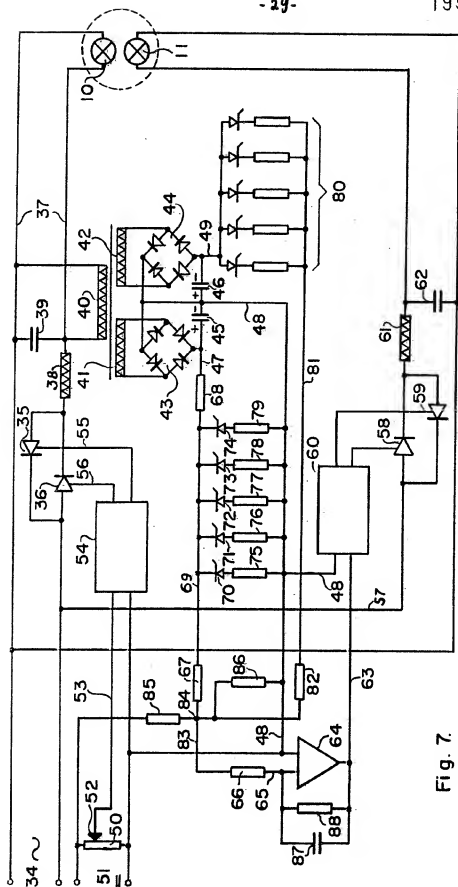


Fig. 7.

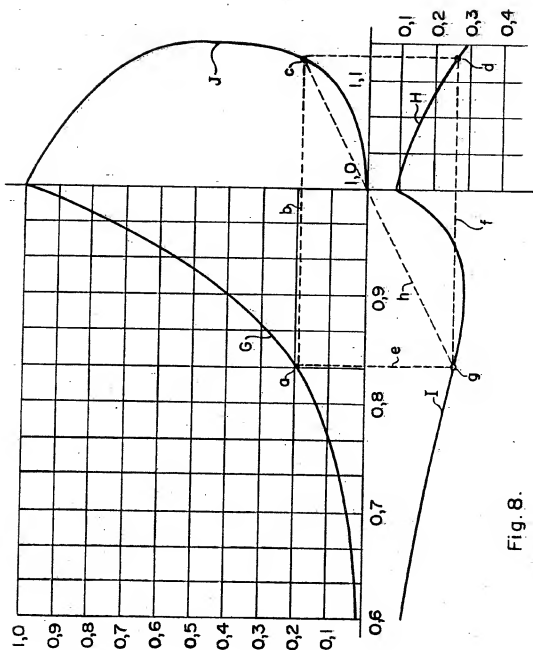


Fig. 8.



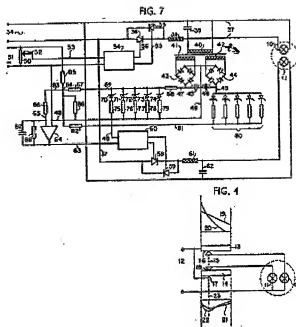
## 1) Family number: 20347 ( GB1292314 A)

© PatBase

Title: Systems of lighting

## Abstract:

Source: GB1292314A 1292314 Systems of lighting SVERIGES RADIO AB 2 Oct 1969 [9 Oct 1968] 48531/69 Heading F4R [Also in Division H2] A system of lighting suitable for illuminating subjects to be televised or photographed in colour and in which the intensity of the light can be varied without significantly altering its spectral composition comprises a relatively high powered main lamp of the incandescent filament type which can be dimmed by decreasing the voltage at which it is run and a relatively low powered compensation lamp, also of the incandescent filament type, which can be made to run at a varying voltage, and consequently at a varying colour temperature, to compensate for the decrease in the colour temperature of the main lamp. As the voltage applied to the main lamp is decreased from the normal value to the point at which the lamp is extinguished, the voltage applied to the compensation lamp is first increased from the normal value to a maximum and then decreased to normal again, the rate of change being predetermined according to the observed characteristics of the lamp. In a first embodiment, Fig. 4, the main lamp 10 is controlled by a conventional rheostat 13 and the compensation lamp 11 is controlled by a specially wound rheostat 14 with the turns unequally spaced to produce the required variation in voltage, the sliders of the two rheostats being linked together. In a second embodiment (Fig. 5, not shown) the rheostats are replaced by voltage dividers which regulate controlled rectifiers in the lamp circuits, and in a third embodiment, Fig. 7, the voltage applied to the main lamp 10 is regulated by a voltage divider 50 which controls a pair of controlled rectifiers 35, 36 through a pulse-emitting device 54. This voltage is also applied to a transformer primary 40 the secondary windings 41, 42 of which are connected to respective fullwave rectifier bridges 43, 44 and thence to batteries of Zener diodes 70-74 and 80. These diodes control the voltage drop across a resistor 86 which in turn controls the voltage applied by an amplifier 64 to the pulse-emitting device 60 which regulates the voltage applied to the compensation lamp 11 by a pair of controlled rectifiers 58, 59.



**International class (IPC 1-7):** F21P3/00 G03B15/00 G03B15/02 G03B15/07 G03B27/16 G03B27/73 G03B27/76 G03B33/00 G05D25/02 H04N9/00 H05B37/02 H05B39/00 H05B39/04 H05B39/09 H05B41/39

**European class:** G03B27/73 H05B39/04B

**US class:** 315/296 315/297 315/298 355/35 355/37

Family:	Publication number	Publication date	Application number	Application date
	AT297849 B	19720410	AT19690009487	19691008
	BE739994 A	19700316		19691008
	CH512778 A	19710915	CH19690015134	19691008
	DE1950581 A1	19700423	DE19691950581	19691007
	DE1950581 B2	19740919	DE19691950581	19691007
	DE1950581 C3	19750515	DE19691950581	19691007
	DK124780 B	19721120	DK19690005351	19691008
	FR2020201 A5	19700710	FR19690033817	19691003
	GB1292314 A	19721011		19691002
	JP51042491 B4	19761116	JP19690079560	19691004
	NL6915277 A	19700413	NL19690015277	19691009
	NO125518 B	19720918	NO19690004034	19691009
	SE342966 B	19720221	SE19680013595	19681009
	US3644785 A	19720222	US19690863553	19691003

**Priority:** SE19680013595 19681009

**Assignee(s):** SVERIGES RADIO AB  
**Inventor(s):** (std): JARMAR SVEN O ; JARMAR SVEN OLOV  
**Inventor(s):** JARMAR SVEN OLOV ING ; OLOV JARMAR SVEN ; SVEN OLOV JARMAR ; JARMAR S